

# Illusioni di Intelligenza e Comportamenti emergenti

Limiti e Potenzialità degli LLM



Nicolò Vescera

10/04/2025



# Outline

Definizione ed esempi di IA

Storia

Ma quindi l'IA è intelligente ?

Il fenomeno dei Comportamenti emergenti

# 1. Definizione ed esempi di IA

---

# Cos'è l'IA?

# Cos'è l'IA?

L'IA è un **settore dell'Informatica** che tenta di **creare macchine** con caratteristiche tipiche dell'**intelligenza umana**.

# L'IA intorno a noi

The image displays three screenshots from different platforms, each showing how AI is integrated into their user interfaces:

- Amazon Fire TV interface:** Shows a promotional banner for "Una nuova frontiera dell'intrattenimento" (A new frontier of entertainment) featuring the Amazon Fire TV. Below it, there are sections for "Riprendi da dove hai lasciato" (Resume where you left off), "Continua ad acquistare" (Continue to buy), "I tue prodotti in offerta" (Your products on offer), "Offerte di oggi" (Offers of the day), and "Offerte per te" (Offers for you). The interface is designed to provide personalized recommendations and offers.
- Prime Video interface:** Shows a movie poster for "LIL - La mia vita è stata un film" (LIL - My life was a movie) with the episode 1 button highlighted. Below it, there's a section titled "Film che potrebbero piacerti" (Movies you might like) featuring "ASHFALL", "THE ORDER", "LATE NIGHT DEVIL", and "THE LAST DAYS". Further down, there are sections for "Amazon Original e titoli in esclusiva" (Amazon Originals and exclusive titles) and "Scopri di più" (Discover more), displaying various movie and TV show thumbnails.
- Spotify interface:** Shows a dark-themed interface with sections for "Trending songs" (including "SOLOMI", "Porto Possibile", "Ordinary", "Show Me Love", "BONNATICA", and "DENT"), "Popular artists" (including Off, Achille Lauro, Rose Milian, Fido, Gia, and Marica), and "Popular albums and singles" (including "LA MELLANTA", "Caffè Tazza Nera", "TUTTA ITALIA", "Troppo Dolce", "Locubra", and "DIO C'È"). The interface uses AI to recommend popular tracks and artists to the user.

# L'IA intorno a noi

Geopop: <https://youtu.be/-D2kPFkwTmg>

CycleGAN (2017)

<https://youtu.be/9reHvktowLY>

# L'IA intorno a noi

Geopop: <https://youtu.be/AfUKFhowdNc>



ChatGPT



Copilot

## 2. Storia



# Chi ha inventato l'IA?

## Alan Turing (1912-1954)

- Matematico inglese
- Viene considerato il padre dell'Informatica
- Decifrò il codice Enigma
- Inventore della macchina di Turing



# The Imitation Game

VOL. LIX. No. 236.]

[October, 1950]

MIND  
A QUARTERLY REVIEW  
OF  
PSYCHOLOGY AND PHILOSOPHY

I.—COMPUTING MACHINERY AND  
INTELLIGENCE

1. *The Imitation Game.*

I PROPOSE to consider the question, 'Can machines think ?' This should begin with definitions of the meaning of the terms

REJECT SO FAR AS POSSIBLE THE DAILY USE OF THE WORDS, OUR LIVES attitude is dangerous. If the meaning of the words 'machine' and 'think' are to be found by examining how they are commonly used it is difficult to escape the conclusion that the meaning and the answer to the question, 'Can machines think ?' is to be sought in a statistical survey such as a Gallup poll. But this is absurd. Instead of attempting such a definition I shall replace the

# The Imitation Game

# Definizione di Intelligenza

Complesso di facoltà psichiche e mentali che consentono all'uomo di pensare, comprendere o spiegare i fatti o le azioni, elaborare modelli astratti della realtà, intendere e farsi intendere dagli altri, giudicare, e lo rendono insieme capace di adattarsi a situazioni nuove e di modificare la situazione stessa quando questa presenta ostacoli all'adattamento; propria dell'uomo, [...]<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup>Treccani online, "Intelligenza"

# Definizione di Intelligenza

Complesso di facoltà psichiche e mentali che consentono all'uomo di pensare, **comprendere** o spiegare i fatti o le azioni, elaborare modelli astratti della realtà, intendere e farsi intendere dagli altri, giudicare, e lo rendono insieme capace di adattarsi a situazioni nuove e di modificare la situazione stessa quando questa presenta ostacoli all'adattamento; propria dell'uomo, [...]<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup>Treccani online, "Intelligenza"

# Definizione di Intelligenza

Complesso di facoltà psichiche e mentali che consentono all'uomo di pensare, **comprendere** o spiegare i fatti o le azioni, **elaborare** modelli astratti della realtà, intendere e farsi intendere dagli altri, giudicare, e lo rendono insieme capace di adattarsi a situazioni nuove e di modificare la situazione stessa quando questa presenta ostacoli all'adattamento; propria dell'uomo, [...]<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup>Treccani online, "Intelligenza"

# Definizione di Intelligenza

Complesso di facoltà psichiche e mentali che consentono all'uomo di pensare, **comprendere** o spiegare i fatti o le azioni, **elaborare** modelli astratti della realtà, intendere e farsi intendere dagli altri, giudicare, e lo rendono insieme capace di **adattarsi** a situazioni nuove e di modificare la situazione stessa quando questa presenta ostacoli all'adattamento; propria dell'uomo, [...]<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup>Treccani online, "Intelligenza"

# Definizione di Intelligenza

Complesso di facoltà psichiche e mentali che consentono all'uomo di pensare, **comprendere** o spiegare i fatti o le azioni, **elaborare** modelli astratti della realtà, intendere e farsi intendere dagli altri, **giudicare**, e lo rendono insieme capace di **adattarsi** a situazioni nuove e di modificare la situazione stessa quando questa presenta ostacoli all'adattamento; propria dell'uomo, [...]<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup>Treccani online, "Intelligenza"

### **3. Ma quindi l'IA è intelligente ?**

---

# Ma quindi l'IA è intelligente ?

## ChatGPT Exam Answers Go Undetected, Beating Human Students in UK University Test

ChatGPT has achieved higher scores than real students.

# AI can beat university students, study suggests

26 June 2024

Ian Youngs  
BBC News

Technology

## University examiners fail to spot ChatGPT answers in real-world test

ChatGPT-written exam submissions for a psychology degree mostly went undetected and tended to get better marks than real students' work

By [Chris Stokel-Walker](#)

26 June 2024

Technology

## ChatGPT gets better marks than students in some university courses

ChatGPT's responses to questions that were put to university students were as good as or better than the human answers in nine out of the 32 subjects tested

By [Chris Stokel-Walker](#)

24 August 2023

# Come funziona ChatGPT ?

3Blue1Brown: <https://youtu.be/wjZofJX0v4M>

# Funzionamento

3Blue1Brown: <https://youtu.be/wjZofJX0v4M>

# Embedding

3Blue1Brown: <https://youtu.be/wjZofJX0v4M>

# Embedding

3Blue1Brown: <https://youtu.be/wjZofJX0v4M>

# Embedding

3Blue1Brown: <https://youtu.be/wjZofJX0v4M>

# Stochastic Parrots



spiegami la differenza tra un bonobo e un silverback

La differenza principale tra un bonobo e un silverback riguarda sia le specie a cui appartengono che le loro caratteristiche fisiche e comportamentali.

## 1. Specie e classificazione:

- **Bonobo (*Pan paniscus*):** È una specie di scimpanzé che vive esclusivamente nelle foreste pluviali della Repubblica Democratica del Congo, in Africa centrale. Il bonobo è a stretto contatto con lo scimpanzé comune (*Pan troglodytes*), con cui condivide un antenato comune, ma è considerato una specie separata.
- **Silverback (*Gorilla beringei* o *Gorilla gorilla*):** Il termine "silverback" non è una specie, ma si

spiegami la differenza tra un bonobo e un silverback

La differenza tra un bonobo e un silverback riguarda principalmente la specie, le caratteristiche fisiche, il comportamento e l'habitat. Ecco un confronto più dettagliato:

## 1. Specie

- **Bonobo:** Il bonobo (*Pan paniscus*) è una specie di scimmia antropomorfa che vive principalmente nelle foreste del Congo, in Africa centrale. È anche chiamato "scimmia pigmea" per le sue dimensioni relativamente più piccole rispetto ad altri primati.
- **Silverback:** Il termine "silverback" si riferisce a un gorilla maschio adulto appartenente alla specie

— ▶ ⏪ ⏴ ⏵ ⏹ ⏷ ⏸ ⏹ ⏷ ⏵ ⏴ ⏪ ⏹ ⏷ ⏸ ⏹ ⏷ ⏵ ⏴ ⏪ —

# Stochastic Parrots

	A parrot	ChatGPT
Learns random phrases	✓	✓
Doesn't understand shit about what it learns	✓	✓
Occasionally speaks nonsense	✓	✓
Is a cute birdie parrot	✓	✗

# Allucinazioni

sw

pesa più un chilo di farina o 2 chili di uova?



Un chilo di farina pesa meno di 2 chili di uova. Anche se la quantità di farina è misurata in termini di peso, mentre la quantità di uova è misurata in numero, l'equivalente in termini di peso di due chili di uova è comunque maggiore rispetto a un chilo di farina.

## **4. Il fenomeno dei Comportamenti emergenti**

---

# Definizione

*“Un’abilità viene definita emergente se è presente in modelli di più grandi dimensioni, ma non in quelli di dimensioni più piccole.”<sup>1</sup>*

---

<sup>1</sup>Emergent Abilities of Large Language Models

# Comportamenti emergenti: Traduzione

traduci dall'italiano all'inglese:

Le scimmie sono animali affascinanti che appartengono all'ordine dei primati. Sono caratterizzate da grande intelligenza, capacità di utilizzare strumenti e comportamenti sociali complessi. Vivono principalmente nelle foreste tropicali e sono divise in due principali categorie: scimmie del Nuovo Mondo e scimmie dell'Antico Mondo. La loro capacità di adattarsi a diversi ambienti e il loro legame con l'uomo le rendono uno degli studi più interessanti nel regno animale.

Monkeys are fascinating animals that belong to the order of primates. They are characterized by great intelligence, the ability to use tools, and complex social behaviors. They primarily live in tropical forests and are divided into two main categories: New World monkeys and Old World monkeys. Their ability to adapt to different environments and their connection with humans make them one of the most interesting subjects of study in the animal kingdom.

# Comportamenti emergenti: Coding

scrivimi uno script python per calcolare la sequenza di fibonacci

Ecco un semplice script Python per calcolare la sequenza di Fibonacci:

python

Copy

```
# Funzione per calcolare la sequenza di Fibonacci
def fibonacci(n):
    # Gestire i primi due casi base
    if n <= 0:
        return "Inserisci un numero positivo."
    elif n == 1:
        return [0]
    elif n == 2:
        return [0, 1]

    # Lista per memorizzare la sequenza
    fib_sequence = [0, 1]

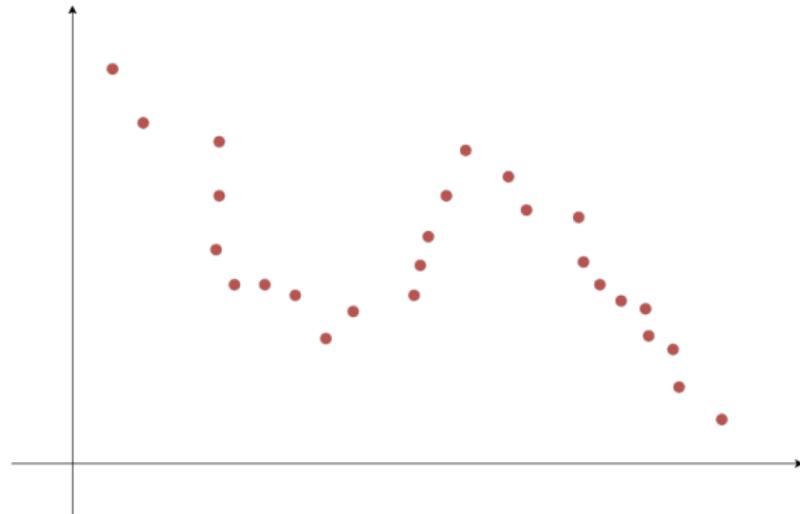
    # Calcolare i successivi numeri di Fibonacci
    for i in range(2, n):
        next_fib = fib_sequence[-1] + fib_sequence[-2]
        fib_sequence.append(next_fib)

    return fib_sequence
```

# Comportamenti emergenti

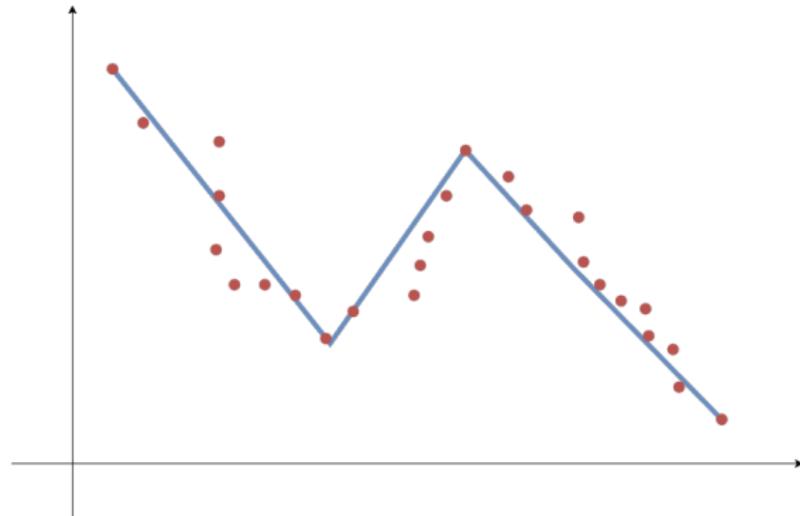
**Dipendono dalle dimensioni del modello**

# Dimensione del modello



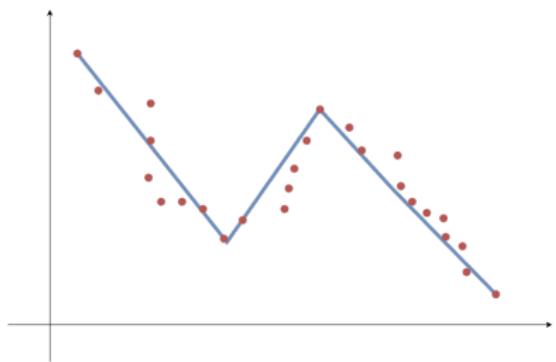
Vogliamo trovare una funzione che approssimi questi dati

# Dimensione del modello

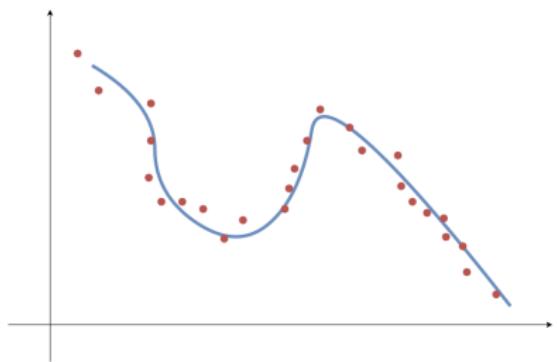


Con un Modello con Pochi parametri

# Dimensione del modello

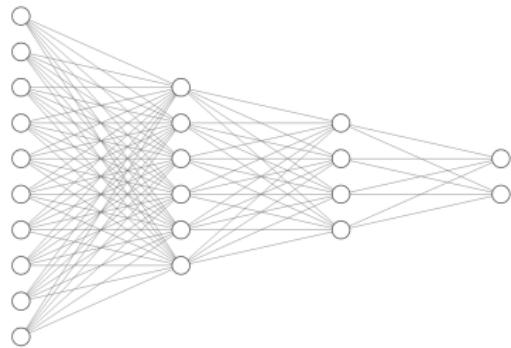


Pochi parametri

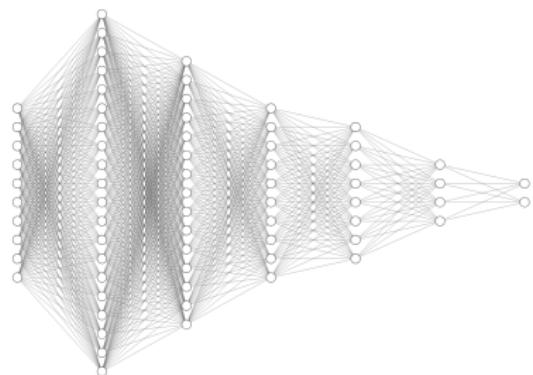


Molti parametri

# Dimensione del modello

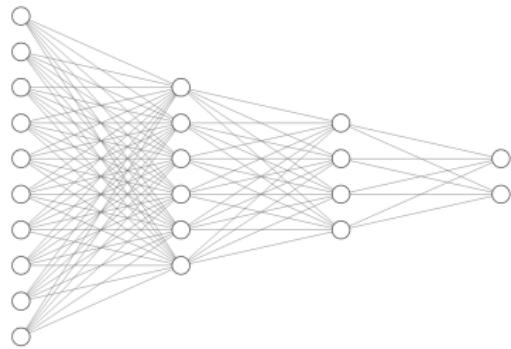


Parametri: 92

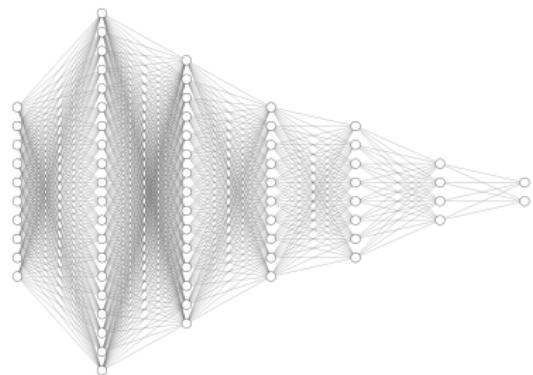


Parametri: 770

# Dimensione del modello



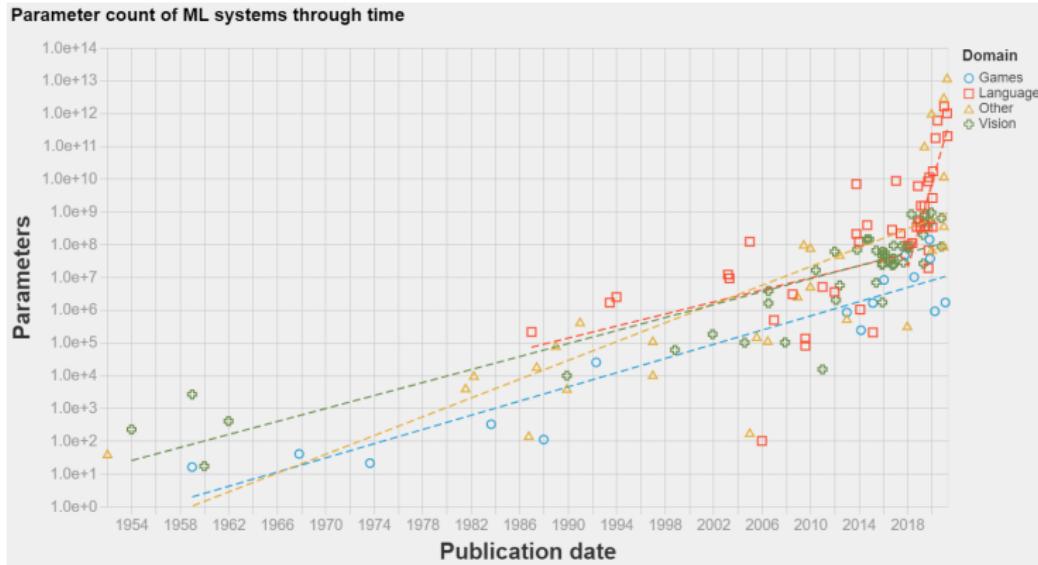
Parametri: 92



Parametri: 770

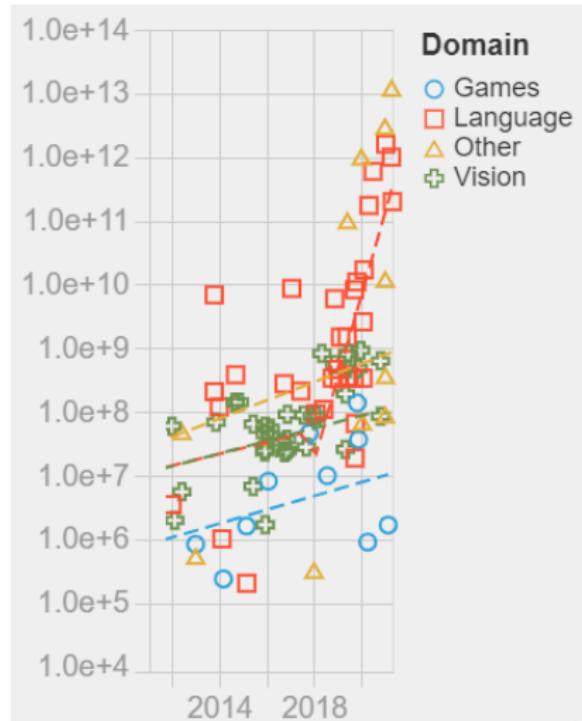
... ChatGPT 3: 175 Miliardi

# Dimensioni dei modelli nel tempo



<https://www.alignmentforum.org/>

# Dimensioni dei modelli nel tempo



<https://www.alignmentforum.org/>

## 1. Quando nasce l'IA:

## 1. Quando nasce l'IA: 1950, Alan Turing

# Conclusioni

1. **Quando nasce l'IA:** 1950, Alan Turing
2. **Come funziona ChatGPT:**

# Conclusioni

1. **Quando nasce l'IA:** 1950, Alan Turing
2. **Come funziona ChatGPT:** Generatore di Testo

1. **Quando nasce l'IA:** 1950, Alan Turing
2. **Come funziona ChatGPT:** Generatore di Testo
3. **Stochastic Parrot**

1. **Quando nasce l'IA:** 1950, Alan Turing
2. **Come funziona ChatGPT:** Generatore di Testo
3. **Stochastic Parrot**
4. **Comportamenti emergenti:** sintomo di intelligenza ?

# **Fine !**

---

**Nicolò Vescera**

[nicolo.vescera@unifi.it](mailto:nicolo.vescera@unifi.it)

@ncvescera

## Bibliografia (i)

-  3Blue1Brown (2024). *Transformers (how LLMs work) explained visually — DL5*. URL: <https://youtu.be/wjZofJX0v4M>.
-  Geopop (2022). *Intelligenza Artificiale: non solo robot ma anche self driving car e trading tra le sue applicazioni*. URL: <https://youtu.be/-D2kPFkwTmg>.
-  — (2024). *La tecnologia dietro ai Deepfake: come vengono creati e come ci protegge la legge*. URL: <https://youtu.be/-D2kPFkwTmg>.
-  Stokel-Walker, Chris (2023). *ChatGPT gets better marks than students in some university courses*. New Scientist. URL: <https://www.newscientist.com/article/2388789-chatgpt-gets-better-marks-than-students-in-some-university-courses>.
-  — (2025). *University examiners fail to spot ChatGPT answers in real-world test*. New Scientist. URL: <https://www.newscientist.com/article/2436888-university-examiners-fail-to-spot-chatgpt-answers-in-real-world-test/>.

## Bibliografia (ii)

-  Treccani, il portale del sapere (n.d.). “*Intelligenza*”. URL: <https://www.treccani.it/vocabolario/intelligenza/>.
-  Turing, A. M. (1950). “**COMPUTING MACHINERY AND INTELLIGENCE**”. In: *Mind* 49, pp. 433–460. URL: <https://archive.org/details/MIND--COMPUTING-MACHINERY-AND-INTELLIGENCE>.
-  Wei, Jason et al. (2022). *Emergent Abilities of Large Language Models*. arXiv: 2206.07682 [cs.CL]. URL: <https://arxiv.org/abs/2206.07682>.
-  Youngs, Ian (2024). *AI can beat university students, study suggests*. BBC News. URL: <https://www.bbc.com/news/articles/cqqqln0eg65o>.
-  Zhu, Jun-Yan (2017). *Turning a horse video into a zebra video (by CycleGAN)*. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=9reHvktowLY>.